

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 08-163555

(43)Date of publication of application : 21.06.1996

(51)Int.Cl.

H04N 7/24

H04N 7/01

(21)Application number : 06-296734

(71)Applicant : MATSUSHITA ELECTRIC IND CO
LTD

(22)Date of filing : 30.11.1994

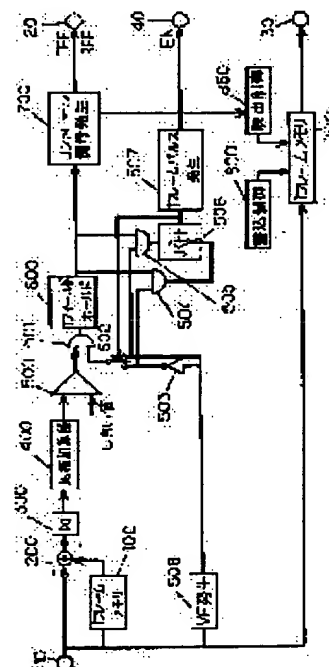
(72)Inventor : IWASAKI EIJI
KAWAKAMI SHINICHI

(54) TELEVISION SIGNAL CONVERTER

(57)Abstract:

PURPOSE: To maintain the continuity of the fields of TV signals even at the time of thinning out superimposed fields by thinning out the superimposed fields and also adjusting offsets at the time of detecting overlapping fields in first and second fields.

CONSTITUTION: Telecine information and delay information by a one frame memory 100 are processed in a subtractor 200, a comparator 500 and an AND gate 501, etc., and an overlapping part in field information is held in a one field holding circuit 600. At the time, a switch 502 is switched by a JK type FF 506 corresponding to VF signals for indicating odd numbered and even numbered fields from a VF generation circuit 508 and the one frame memory is read controlled through a read control circuit 850 controlled by a control signal generation circuit 700 corresponding to the output of the circuit 600. Then, the superimposed part of the first field is thinned out and the prescribed offset is added, the superimposed part of the second field is thinned out and the offset is maintained even when the superimposed parts are thin



Best Available Copy

LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 15.02.1999

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平8-163555

(43) 公開日 平成8年(1996)6月21日

(51) Int.Cl.⁶H 0 4 N 7/24
7/01

識別記号

片内整理番号

C

F I

H 0 4 N 7/ 13

Z

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数10 O L (全 14 頁)

(21) 出願番号

特願平6-296734

(22) 出願日

平成6年(1994)11月30日

(71) 出願人 000005821

松下電器産業株式会社

大阪府門真市大字門真1006番地

(72) 発明者 岩崎 栄次

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内

(72) 発明者 川上 真一

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内

(74) 代理人 弁理士 小畑治 明 (外2名)

(54) 【発明の名称】 テレビジョン信号変換装置

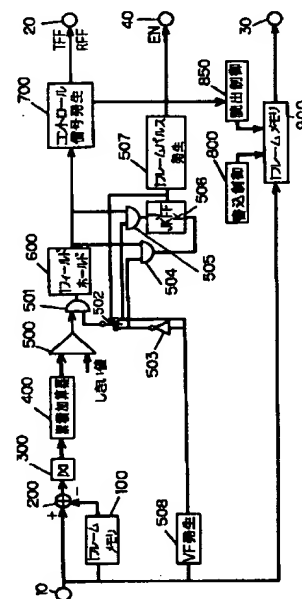
(57) 【要約】

【目的】 本発明は、フィルムから2-3フレームにより変換されたテレビ画像を入力として、画像の符号化等を行う際に、同一のフィルムから書き落とされたテレビのフィールドを判定して間引くことにより、効率のよい符号化あるいは伝送を行う。

【構成】 フレーム間差分信号を用いて重複フィールドの検出を行う際に、

(1) 重複フィールド検出の結果にしたがって、一方のフィールドに1フレーム期間分のウェットを与えたりもとに戻したりする手段を用いたことにより重複フィールドの間引きを行ったときにもテレビジョン信号のフィールドの連続性を保持できる。

(2) 一方のフィールドと他方のフィールドでそれぞれ一回ずつ重複フィールドの検出及び間引きを行ったときに1フレーム期間データの出力を止める構成としたことにより、装置の動作加ックを入力テレビ信号に同期した1種類の加ックで行うことができる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】テレビジョン信号の毎秒フレーム数が信号源の毎秒フレーム数よりも多くなっているときに、重複されたテレビジョン信号のフィールドを検出して前記重複フィールドを間引いて伝送あるいは符号化を行うテレビジョン信号変換装置において、入力テレビジョン信号における繰り返されているフィールドを検出する重複フィールド検出手段と、前記入力テレビジョン信号を少なくとも1フレーム分記憶することのできる記憶手段と、前記重複フィールド検出手段の検出結果に基づいて前記記憶手段の読み出しを制御する制御手段とを具備し、前記記憶手段の読出の制御は、テレビジョンフレームの第1のフィールドで第1の重複フィールドが検出されたときには前記第1の重複フィールドを間引くとともに前記第1の重複フィールドが検出された後は前記第1のフィールドにだけ1フレーム分のオフセットを与えて前記記憶手段から読み出しを行い、前記テレビジョンフレームの第2のフィールドで第2の重複フィールドが検出されたときには前記第2の重複フィールドを間引くとともに前記第1のフィールドに与えられていた1フレーム分のオフセットをもとに戻すように構成されたことを特徴とするテレビジョン信号変換装置。

【請求項2】第1のフィールドは、テレビジョン信号の偶数番目のフィールドまたは奇数番目のフィールドで、前記第2のフィールドは前記テレビジョン信号の前記第1のフィールドとは異なる奇数番目のフィールドまたは偶数番目のフィールドであることを特徴とする請求項1記載のテレビジョン信号変換装置。

【請求項3】テレビジョン信号の毎秒フレーム数が信号源の毎秒フレーム数よりも多くなっているときに、重複されたテレビジョン信号のフィールドを検出して前記重複フィールドを間引いて伝送あるいは符号化を行うテレビジョン信号変換装置において、入力テレビジョン信号が繰り返されているフィールドを検出する重複フィールド検出手段と、前記入力テレビジョン信号を少なくとも1フレーム分記憶することのできる記憶手段と、前記重複フィールド検出手段の検出結果に基づいて前記記憶手段の読み出しを制御する制御手段とを具備し、前記制御手段の読み出しの制御は、前記第1のフィールドと前記第2のフィールドでそれぞれ少なくとも一度ずつ重複フィールドが検出されたときには1フレーム期間前記テレビジョン信号の符号化または伝送を止めて、前記重複フィールドを間引いたことによる時間的に不足するデータの期間の処理を止めるように構成されたことを特徴とするテレビジョン信号変換装置。

【請求項4】重複フィールド検出手段は、入力テレビジョン信号の偶数番目のフィールドと奇数番目のフィールドが交互に検出されるように構成されたことを特徴とする請求項1記載のテレビジョン信号変換装置。

【請求項5】重複フィールド検出手段が一度重複フィールドを検出したら、次のフィールドから所定のフィールド期間は検出を休止するように構成されたことを特徴とする請求項1記載のテレビジョン信号変換装置。

【請求項6】重複フィールドの検出を休止する所定のフィールド期間は手動で設定することを特徴とする請求項5記載のテレビジョン信号変換装置。

【請求項7】重複フィールド検出手段が、入力テレビジョン信号における各フィールドを1フレーム前のフィールドとの差の絶対値を1フィールド期間分ずつ累積加算して出力する累積加算手段と、前記累積加算手段の出力を1フィールド期間毎にしきい値と比較して重複フィールドを検出する比較手段とを具備して構成され、前記しきい値は前記入力テレビジョン信号の現在のフィールドの付近のフレーム間差分の絶対値に応じて決定されるように構成したことを特徴とする請求項1記載のテレビジョン信号変換装置。

【請求項8】しきい値の設定は、前記入力テレビジョン信号の輝度信号の明るさに応じて設定するように構成されたことを特徴とする請求項7記載のテレビジョン信号変換装置。

【請求項9】テレビジョン信号の毎秒フレーム数が信号源の毎秒フレーム数よりも多くなっているときに、重複されたテレビジョン信号のフィールドを検出して前記重複フィールドを間引いて伝送あるいは符号化を行うテレビジョン信号変換装置において、入力テレビジョン信号における繰り返されているフィールドを検出する重複フィールド検出手段と、前記入力テレビジョン信号を少なくとも1フレーム分記憶することのできる記憶手段と、前記重複フィールド検出手段の検出出力の周期性または位相を判定する周期検出手段と、前記周期検出手段の判定結果に基づいて前記記憶手段の読み出しを制御する制御手段とを具備し、前記記憶手段の読出の制御は、テレビジョンフレームの第1のフィールドで第1の重複フィールドが検出されたときには前記第1の重複フィールドを間引くとともに前記第1の重複フィールドが検出された後は前記第1のフィールドにだけ1フレーム分のオフセットを与えて前記記憶手段から読み出しを行い、前記テレビジョンフレームの第2のフィールドで第2の重複フィールドが検出されたときには前記第2の重複フィールドを間引くとともに前記第1のフィールドに与えられていた1フレーム分のオフセットをもとに戻すように構成されたことを特徴とするテレビジョン信号変換装置。

【請求項10】前記周期検出手段の周期性または位相が乱れたときは、周期性または位相が再び確定するまでの期間は前記重複フィールドまで含めて伝送あるいは符号化を行うように構成されたことを特徴とする請求項9記載のテレビジョン信号変換装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、テレビジョン信号変換装置に係り特に映画フィルム等から作られたテレビジョン信号について同じフィルムマから書き落とされたテレビジョン信号を検出して、これを間引くことにより、効率のよい符号化あるいは伝送を行うテレビジョン信号変換装置に関する。また、本発明は、特にMPEG2 (ISOの画像圧縮の規格)に基づいて画像の符号化や伝送を行う際に特に有効なものである。

【0002】

【従来の技術】映画フィルム(24Hz/フレーム)等からテレビジョン信号(30Hz/フレーム)を作る場合、通常1/12秒を周期としてフル

10

20

30

40

50

2マをテレビジョン信号の5フィールドに対応させている。現在よく用いられている2-3フィールド方式は奇数番目のフィルムは2フィールドに書き落とし偶数番目のフィルムは3フィールドに書き落とすことによりフィルム2マをテレビジョン信号の5フィールドに対応させている。このような、フィルムからテレビジョン信号に変換した画像信号（以下テレビと略す）の検出方法として、例えば特願平2-45408号記載の方法がある。

【0003】第7図は、上記のようにして作られたテレビから重複して書き落とされたフィールドを検出して、これを除去して符号化あるいは伝送するためのテレビジョン信号変換装置について構成を示したものである。以下図面を参照しながら、従来のテレビジョン信号変換装置についてその動作を説明する。

【0004】第7図において、10は装置の入力端子、20はテレビ画像に対応させるコントロールの出力端子、30は装置の出力端子である。また、100はフレームメモリ、200は減算器、300は絶対値回路、400はフィールド毎に累積加算結果を出力する累積加算器、500はしきい値との比較結果を出力するコンパレータ、600は1フィールド期間データを保持するホールド回路、700はテレビ画像に対応するコントロール信号を発生させるコントロール信号発生回路である。さらに、800はメモリ900への書込制御回路、850はメモリ900への読みだし制御回路、900は映像信号を記憶するフレームメモリである。以上のように構成された従来のテレビジョン信号変換装置について、その動作を説明する。

【0005】装置の入力端子10から入力されたテレビ信号は、フレームメモリ100で1フレームだけ遅延され、減算器200でフレーム間差分信号が得られる。フレーム間差分信号は絶対値回路300で絶対値となり、累積加算器400でフィールド単位の累積加算結果が出力される。累積加算結果はコンパレータ500でしきい値との比較が行われ、しきい値より大きいときはもとのフィルムで異なるマから構成されたフィールドとし、しきい値より小さいときはもとのフィルムで同一のマから構成された重複フィールドであるとする。しきい値との比較結果はホールド回路600で1フィールド期間保持され、コントロール信号発生回路700でテレビ画像に対応するコントロール信号が発生される。一方フレームメモリ900では重複したフィールドを次段に送らないようにするためのフレームメモリでテレビ画像(30Hz)はフィルム画像(24Hz)のフレームレートに変換されて装置の出力端子30より出力される。書込制御回路800はフレームメモリ900への書込制御を行い、読出制御回路850はコントロール信号発生回路700からのコントロール信号に従ってフレームメモリ900への読出制御を行う。

【0006】第8図は第7図におけるフレームメモリ900での映像信号の変換について示した図である。以下テレビ画像の変換動作について第8図を用いて説明する。装置の入力端子10から入力されたテレビ信号は重複フィールドが検出されるまでは通常のフィールドの順で出力される(フィールド1,2,3,4,)。重複フィールドが検出されたときは重複フィールドの伝送を行わず次段に出力する(フィールド6,5,8,7)。コントロール信号発生回路700では、重複フィールドが検出されたかどうかを

示すフラグ(例えばMPEG2規格のRepeatFirstField)が発生され次段に送られる。

【0007】以上の構成により、テレビ画像のテレビジョン信号変換装置が構成され、テレビ画像に含まれる重複フィールドが除去されたフィルムレート(24Hz)の映像信号が出力端子30から出力され、これに同期して重複フィールドの除去された出力画像信号に対応するコントロール信号が出力端子20から出力される。

【0008】

10 【発明が解決しようとする課題】以上のような構成による従来のテレビジョン信号変換装置は、テレビ画像のフレーム間差分信号を用いて重複されたフィールドかどうかを検出するもので、フィルムからテレビに規則的に変換されている場合には有効な方法である。しかしながら、このような構成では、

(1)重複フィールドが検出されたときに即座に間引くので重複フィールドが検出される度にテレビジョン信号のフィールドの連続性が保持できなくなり、MPEG2規格のようなフレームを単位として現在のフィールドに前後のフィールドから処理を行おうとする場合には、上記のような偶数フィールドと奇数フィールドが入れ替わったときには、処理の順序を入れ換える必要がある等の処理手順が複雑になるという課題を有していた。また、このような構成では、

(2)テレビ信号は30Hzのフレームレートで入力されるのに対し、変換後の信号は24Hzのフレームレートとなり、入力されるテレビ信号の基準クロックと出力される信号もしくは次段を動作させるための基準クロックを別々に必要とするので回路動作の不安定を来すという課題を有していた。

30 【0009】また、このような構成では、重複フィールドかどうかの検出を常に行っているため、ノイズ等によりたとえば重複フィールドの検出を一度誤ると、偶数番目のフィールドもしくは奇数番目のフィールドだけで重複フィールドを続けて検出することになり、例えばMPEG2規格等で行われているようなテレビジョン信号のフレームを単位とした処理を行う場合には、このように一方のフィールドが連続して送られるときには、フレームを単位とした処理が行えず、この結果符号化あるいは伝送の処理が破綻してしまうという課題を有していた。

40 【0010】このような重複フィールドの誤検出によって符号化あるいは伝送の処理に破綻を来してしまう要因には以下に述べるようなことがある。

【0011】(3)テレビ画像のままVTR等を用いて編集された画像などの場合には第8図に示すような規則的な変換パターンとはならず、不規則な変換パターンとなり、重複フィールドが偶数番目のフィールドまたは奇数番目のフィールドで連続して検出されてしまうことがあり、この結果一方のフィールドが続けて送られることになりMPEG2規格のようなフレームを単位とした処理ができなくなる。

50 【0012】(4)テレビ画像に静止画像のフレームが連続していた場合には、連続して常に重複フィールドとして判断され

てしまい、MPEG2規格におけるコントロールタグ (TopFieldFirstとRepeatFirstField) では、制御できないパターンとなってしまう、符号化や伝送を連続に行うことができなくなる。

【0013】(5)テレビ画像としてノイズの多い画像が入力された場合には、重複フィールドであるかどうかを決定するしきい値を常に固定していると、ノイズの多いフレームではフレーム間の差分値が常にこのしきい値より大きくなるので常に独立フィールドとして判断してしまうことになり、重複フィールドを減らすことにより符号化や伝送の効率を上げるこ

10 ことができなくなる。

【0014】(6)さらに、テレビ画像と通常のテレビジョン画像(フレームレート30Hz)とが混在していて、かつ、ノイズの成分が変化している場合には、重複フィールドであるかどうかの判定結果がノイズの影響による誤検出か実際にフレームレートが変化しているかの判別ができなくなり、重複フィールドを独立フィールドと誤判定したときには次段に送る情報量が冗長になりまた独立フィールドを重複フィールドと誤判定したときには著しい画質の劣化を起こす。

【0015】本発明は上記課題を解決するもので、(1) 20 重複フィールドを検出して間引いたときにもテレビジョン信号のフィールドの連続性が保持でき、(2)入力テレビジョン信号の基準クロックと変換後の出力信号の基準クロックを同一のクロックで処理できる、テレビジョン信号変換装置を提供することを目的とする。

【0016】また、(3)変換パターンが不規則となっていた場合、(4)テレビ画像に静止画像の部分が混在する場合、(5)ノイズの多いテレビ画像が入力された場合、(6)ももとのフレームレートの異なるテレビ画像が入力された場合、にも安定に重複フィールドと独立フィールドの検出を行い、MPEG2規格 30 に基づいて効率の良い画像信号の圧縮あるいは伝送を行うテレビジョン信号変換装置を提供することを目的とする。

【0017】

【課題を解決するための手段】上記課題を解決するために本発明のテレビジョン信号変換装置では、まず、上記(1)の課題については、第1のフィールドで重複フィールドを検出したときにはこれを間引くとともに第1のフィールドに1フレーム期間分のわせつを与え、次に第2のフィールドで重複フィールドを検出したときにはこれを間引くとともに第1のフィールドに与えてある1フレーム期間分のわせつをもとに戻す構成とす

40 る。

【0018】また、上記(2)の課題については、入力されるテレビジョン信号と変換後の出力信号ともに30Hzのフレームレートで動作させ、第1のフィールドと第2のフィールドでそれぞれ1回以上検出されたときに次段への出力をとめて、重複フィールドが間引かれて時間的に不足したデータの期間分は次段以降の処理を休止する構成とする。

【0019】次に、上記(3)の課題については、重複フィールド検出手段に、偶数番目のフィールドで検出するか奇数番目のフィールドで検出するかを切り換える手段を設け、偶数

番目のフィールドと奇数番目のフィールドでそれぞれ交互に検出するように構成し、偶数番目のフィールドと奇数番目のフィールドでそれぞれ一回ずつ重複フィールドが検出された場合には1フレーム期間だけ次段の伝送あるいは符号化を止める構成とする。

【0020】上記(4)の課題については、規則的な変換パターンは規則的に重複フィールドが検出されるのに対し、静止画では常に重複フィールドが検出されてしまうという点に着目し、重複フィールド検出手段に重複フィールドの検出を禁止する手段を設け、重複フィールドが検出されたときは、本来独立フィールドが続く期間だけ重複フィールドの検出を禁止するような構成とする。

【0021】また、上記(5)の課題については、重複フィールド検出手段のしきい値を制御できる手段を設け、テレビジョン信号のノイズ成分の大きさに応じて変化させる構成とする。テレビジョン信号のノイズの大きさを検出する手段としては、(a)テレビ画像は暗いところで撮影されたフィルムほどノイズ成分が多いことに着目し、テレビジョン信号の輝度成分の平均値を演算することによる方法や、(b)重複フィールドとして判断されたフレーム間差分値がノイズの多いところでは大きくなることに着目し、重複フィールドとして判断されたフレーム間差分値の変化に基づく方法がある。

【0022】さらに、上記(6)の課題については、通常のフィルム(24Hz)からテレビ(30Hz)に規則的に変換されている場合には、重複フィールドが必ず5フィールド毎に現れることに着目し、重複フィールドの現れる間隔を測定できるフィールド周期のカウンタと重複フィールドが5フィールド周期で連続に現れる回数を測定できるカウンタを設け、5フィールド周期の重複フィールドを連続して所定回数以上検出したときにはじめて重複フィールドの検出結果を有効とする構成とする。

【0023】

【作用】本発明は上記した構成により、まず、上記(1)の課題については、第1のフィールドで重複フィールドを検出したときにはこれを間引くとともに第1のフィールドに1フレーム期間分のわせつを与えることによりこのときに間引かれた重複フィールド分に対応するフィールドの連続性を保持する。次に第2のフィールドで重複フィールドを検出したときにはこれを間引くとともに第1のフィールドに既に与えてある1フレーム期間分のわせつをもとに戻すことによりこのときに間引かれた重複フィールド分に対応するフィールドの連続性を保持する。

【0024】次に、上記(2)の課題については、第1のフィールドと第2のフィールドで1回ずつ重複フィールドを間引いたときに、2フィールド分足りなくなった期間だけデータの出力を止めることにより、入力テレビジョン信号と変換後の出力信号のフィールド数の違いに関する整合性をとり基準クロックを1つで行えるようにする。

【0025】また、上記(3)の課題については、偶数番目のフィールドと奇数番目のフィールドを交互に検出する構成としたことにより、テレビ画像に不規則な変換パターンが存在

し偶数番目のフィールドに連続して重複フィールドが含まれていたりあるいは奇数番目のフィールドに連続して重複フィールドが含まれていても、常にフレームを単位に符号化あるいは伝送を行うことができ、フィールドの連続性が保持できる。

【0026】次に、上記(4)の課題については、重複フィールドを一度検出したら通常の変換パターンで独立フィールドが続く期間だけ重複フィールドの検出を禁止する構成としたことにより、テレビ画像に静止画のフレームが含まれていた場合にも、静止画のフレームの前後で変換パターンが連続に連結でき、効率の良い符号化あるいは伝送ができる。

【0027】次に、上記(5)の課題については、テレビ画像のノイズ成分の大きさをテレビ画像の輝度信号の平均値やあるいは重複フィールドとして判断されてきたフィールドのフレーム間差分値で検出し、この検出結果で重複フィールド検出手段のしきい値を変化させる構成としたことにより、ノイズの多いテレビ画像が入力された場合にも、自動的にしきい値を高く設定して検出の感度を下げることができ、ノイズにより誤検出されることなく、重複フィールドが確実に検出され、効率の良い符号化あるいは伝送ができる。

【0028】さらに、上記(6)の課題については、5フィールド周期の重複フィールドの検出が所定回数以上続いたときに、はじめて検出結果を有効とする構成としたことにより、ノイズ等の変化により、独立フィールドを重複フィールドと誤って検出するようなことがあっても、即座に重複フィールドとして次段に送るのを禁止するのではなく、周期性を見て判断するので、独立フィールドの情報を落としてしまうことなく伝送あるいは符号化を行うことができる。

【0029】

【実施例】以下、本発明の実施例のテレビジョン信号変換装置について図面を参照しながら説明する。

【0030】第1図は上記課題(1)(2)及び(3)に関する本発明のテレビジョン信号変換装置においてその構成を示すブロック図であり第2図は第1図における本発明のテレビジョン信号変換装置の動作を示すタイミング図である。第1図において第7図と同じ動作をする回路ブロックについては第7図と同じ番号を付加した。また、第1図において、10は装置の入力端子、30は装置の出力端子、20と40はコントロール信号の出力端子である。

【0031】また、同図において、508は入力端子10から入力されたテレビジョン信号が偶数番目のフィールドか奇数番目のフィールドであるかを示すフィールド交番信号(VF)を発生するVF発生回路、502は切り換えスイッチ、503はインバータ、504と505は論理積回路506はJK型フリップフロップ、507は入力される信号の例えば立ち上がりエッジを検出して1フレーム期間の幅のパルスが発生する1フレームパルス発生回路である。以上のよう

に構成された本発明の実施例のテレビジョン信号変換装置について以下その動作を説明する。

【0032】装置の入力端子10より入力されたテレビジョン信号は、フレームメモリ100、減算器200、絶対値回路300、累積加算器400、によりフィールド単位の累積加算結果が出力され

る。累積加算結果はコンパレータ500でしきい値との比較が行われ、しきい値より大きいときはもとのフィールドで異なるマから構成されたフィールドとし、しきい値より小さいときはもとのフィールドで同一のマから構成された重複フィールドであるとする。

【0033】一方、VF発生回路508では入力テレビジョン信号に同期したフィールド交番信号が発生されており、インバータ503、マルチ502、を通して論理積回路501に入力されいて、重複フィールド検出の際に偶数番目のフィールドで検出するか奇数番目のフィールドで検出するかを制御する。論理積回路504、505は重複フィールドとして検出されたフィールドが偶数番目のフィールドか奇数番目のフィールドかに応じてJKフリップフロップ506に入力される。

【0034】このときJKフリップフロップ506は、重複フィールド検出の度に出力論理が反転し、マルチ502を切り換えて、重複フィールドの検出を偶数フィールドで行うか奇数フィールドで行うかを切り換える。1フレームパルス発生回路507は、JKフリップフロップ506からの信号を受け1フレーム幅のパルスを出力するように構成されており、偶数番目のフィールドと奇数番目のフィールドでそれぞれ一回ずつ重複フィールドの検出が行われたときにJKフリップフロップの出力の立ち上がりエッジを見て1フレーム幅のパルスを出力し次段の制御信号として出力端子40より出力される。

【0035】また、論理積回路501で検出された重複フィールド検出信号は、フィールド回路600で1フィールド期間保持され、コントロール信号発生回路700でテレビジョン信号に対応するようにコントロール信号が発生される。一方フレームメモリ900では重複したフィールドを次段に送らないようにするためのフレームメモリでテレビジョン信号(30Hz)は重複フィールドの間引きとフィールドの並べ変えが行われて装置の出力端子30より出力される。書込制御回路800はフレームメモリ900への書込制御を行い、読出制御回路850はコントロール信号発生回路700からのコントロール信号に従ってフレームメモリ900への読出制御を行う。

【0036】このような構成をとることにより、重複フィールドが検出される度にJKフリップフロップ506の出力レベルが反転し、常に偶数番目のフィールドと奇数番目のフィールドでの重複フィールドの検出が交互に行われる。第2図は第1図に示す本発明のテレビジョン信号変換回路の動作について示すタイミング図である。以下第2図を用いて第1図に示す各部の動作について説明する。

【0037】入力端子10から入力されたテレビジョン信号(第2図(a))は、1フレームメモリ900で読出制御回路850により重複フィールドの検出結果に応じてフレームの並べ変えと重複フィールドの間引きが行われ、変換出力(第2図(b))となって出力される。コントロール信号発生回路700及び1フレームパルス発生回路507では、テレビジョン信号に応じた制御信号(TopFieldFirstとRepeatFirstField)と次段への伝送を制御する信号(EN)が発生され、それぞれ出力端子20及び40から出力される(第2図(c))。

【0038】以上の構成により、前記課題(1)(2)及び

(3)に対応する本発明のテレビジョン信号変換回路が構成され、第1のフィールドで重複フィールドが検出されたときにはこれを間引くとともに第1のフィールドに1フレーム分のウェットを与え、第2のフィールドで重複フィールドを検出したときにはこれを間引くとともにすでに与えられている第1のフィールドのウェットをもとに戻すことができ、テレビジョン信号のフィールドの連続性を保持できる。

【0039】また、第1のフィールドと第2のフィールドでそれぞれ1回ずつ重複フィールドの検出及び間引きを行ったときは、間引きによって減少したデータの期間分だけ出力を止めることができ、装置の動作クロックを入力テレビ信号と同一のクロックだけで行うことができる。また、重複フィールドが偶数番目のフィールドまたは奇数番目のフィールドで連続して起こるような不規則な変換パターンが存在した場合にも、常に偶数フィールドと奇数フィールドで交互に重複フィールドが検出されかつ偶数フィールドと奇数フィールドで一回ずつ検出されたときに1フレーム期間次段への信号を禁止することにより、常に入力テレビ信号をフレーム単位に符号化あるいは伝送を行うことができる。

【0040】次に前記課題(4)に対応する本発明の第2の実施例について説明する。第3図は前記課題(4)に関する本発明のテレビジョン信号変換装置においてその構成を示すブロック図である。第3図において第7図と同じ動作をする回路ブロックについては第7図と同じ番号を付加した。また、第3図において、10は装置の入力端子、30は装置の出力端子、20はコントロール信号の出力端子である。また、同図において、510と511は論理積回路、512は入力の立ち上がりまたは立ち下がりどちらか一方のエッジに対応して2フィールド幅のパルスが発生する2フィールド幅パルス発生回路である。以上のように構成された本発明の実施例のテレビジョン信号変換装置について以下その動作を説明する。

【0041】装置の入力端子10より入力されたテレビ信号は、フレームメモリ100、減算器200、絶対値回路300、累積加算器400、によりフィールド単位の累積加算結果が出力される。累積加算結果はコンパレータ500でしきい値との比較が行われ、しきい値より大きいときはもとのフィルムで異なるマから構成されたフィールドとし、しきい値より小さいときはもとのフィルムで同一のマから構成された重複フィールドであるとする。4フィールド幅パルス発生回路では、重複フィールドが検出されたときには4フィールド幅のパルスを出力し、この2フィールド幅のパルスが論理積回路511及び510を通過して4フィールド幅の期間だけ重複フィールドの検出を禁止する。入力端子50には、重複フィールドの検出を所定期間だけ止めるかどうかの制御信号が与えられている。

【0042】また、論理積回路510で検出された重複フィールド検出信号は、ホールド回路600で1フィールド期間保持され、コントロール信号発生回路700でテレビ画像に対応するようにコントロール信号が発生される。一方フレームメモリ900は重複したフィールドを次段に送らないようにするためのフレームメモリでテレビ画像

(30Hz)は、重複フィールドの間引きとフィールドの並べ換えを行い装置の出力端子30より出力される。書込制御回路800はフレームメモリ900への書込制御を行い、読出制御回路850はコントロール信号発生回路700からのコントロール信号に従ってフレームメモリ900への読出制御を行う。

【0043】以上の構成により、前記課題(4)に対応する本発明のテレビジョン信号変換回路が構成され、重複フィールドが検出される度に4フィールド期間だけ重複フィールドの検出が禁止され、一連の動画のフレームの間に静止画のフレームが混在していたときにも、重複フィールドの検出の周期が乱れることなく、動画のときと同じような周期で検出できるので、MPEG2規格のコントロールラグ (TopFieldFirstとRepeatFieldFirst)を用いて、符号化あるいは伝送を行うことができる。

【0044】次に前記課題(5)に対応する本発明の第3の実施例について説明する。第4図は前記課題(5)に関する本発明のテレビジョン信号変換装置においてその構成を示すブロック図である。第4図において第7図と同じ動作をする回路ブロックについては第7図と同じ番号を付加した。また、第4図において、10は装置の入力端子、30は装置の出力端子、20はコントロール信号の出力端子である。また、同図において、520はフィールドメモリ、521は累積加算器等で構成されていて入力テレビ信号の輝度信号の平均値を測定する輝度信号平均値回路、522はしきい値をタリフミックに変化させることのできるしきい値設定回路である。以上のように構成された本発明の第3の実施例のテレビジョン信号変換装置について以下その動作を説明する。

【0045】装置の入力端子10より入力されたテレビ信号は、フィールドメモリ520、フレームメモリ100、減算器200、絶対値回路300、累積加算器400、によりフィールド単位の累積加算結果が出力される。累積加算結果はコンパレータ500でしきい値との比較が行われ、しきい値より大きいときはもとのフィルムで異なるマから構成されたフィールドとし、しきい値より小さいときはもとのフィルムで同一のマから構成された重複フィールドであるとする。

【0046】一方入力端子10より入力されたテレビ信号は輝度信号平均値回路521にも入力され、ここでフィールド内の輝度信号の平均値が演算される。この輝度信号平均値出力はしきい値設定回路522に入力され、輝度信号平均値が高いときはしきい値を低く設定し輝度信号平均値が低いときにはしきい値を高く設定するように制御される。また、比較器500で検出された重複フィールド検出信号は、ホールド回路600で1フィールド期間保持され、コントロール信号発生回路700でテレビ画像に対応するようにコントロール信号が発生される。

【0047】一方フレームメモリ900は重複したフィールドを次段に送らないようにするためのフレームメモリでテレビ画像(30Hz)は、重複フィールドの間引きとフィールドの並べ換えを行い装置の出力端子30より出力される。書込制御回路800はフレームメモリ900への書込制御を行い、読出制御回路850はコントロール信

号発生回路700からのコントロール信号に従ってフレームメモリ900への読出制御を行う。

【0048】以上の構成により、前記課題(5)に対応する本発明のテレビジョン信号変換回路が構成され、輝度信号の平均値が高いときには重複フィールドの判定を行うしきい値を高く設定し輝度信号の平均値が低いときには重複フィールドの判定を行うしきい値を低く設定することができ、もともとのフィルムが暗いところで撮影されたときのように暗くてノイズの多い画像であっても入力テレビ画像の重複フィールドの検出をノイズの影響を受けることなく行うことができる。

【0049】次に前記課題(5)に対応する本発明の第4の実施例について説明する。第5図は前記課題(5)に関する本発明のテレビジョン信号変換装置においてその構成を示すブロック図である。第5図において第7図と同じ動作をする回路ブロックについては第7図と同じ番号を付加した。また、第5図において、10は装置の入力端子、30は装置の出力端子、20はコントロール信号の出力端子である。また、同図において、530は累積加算結果を1フィールド期間保持するホールド回路、531は論理積回路、522はしきい値をデータミックに変化させることのできるしきい値設定回路である。以上のように構成された本発明の第4の実施例のテレビジョン信号変換装置について以下その動作を説明する。

【0050】装置の入力端子10より入力されたテレビ信号は、フレームメモリ100、減算器200、絶対値回路300、累積加算器400、によりフィールド単位の累積加算結果が出力される。累積加算結果はコンパレータ500でしきい値との比較が行われ、しきい値より大きいときはもとのフィルムで異なるマから構成されたフィールドとし、しきい値より小さいときはもとのフィルムで同一のマから構成された重複フィールドであるとする。ここで、累積加算器400からの累積加算結果は、ホールド回路530、論理積回路531を通してしきい値設定器522に入力される。

【0051】論理積回路531は、重複フィールドであると判断されたときの累積加算結果だけしきい値設定器522に送るような制御を行う。しきい値設定器522では、重複フィールドと判断されたときの累積加算結果が入力されていて、この累積加算結果が大きいときはしきい値を高く設定し、累積加算結果が小さいときはしきい値を小さく設定するように制御される。

【0052】また、比較器500で検出された重複フィールド検出信号は、ホールド回路600で1フィールド期間保持され、コントロール信号発生回路700でテレビ画像に対応するようにコントロール信号が発生される。一方フレームメモリ900は重複したフィールドを次段に送らないようにするためのフレームメモリでテレビ画像(30Hz)は、重複フィールドの間引きとフィールドの並べ換えを行い装置の出力端子30より出力される。書込制御回路800はフレームメモリ900への書込制御を行い、読出制御回路850はコントロール信号発生回路700からのコントロール信号に従ってフレームメモリ90

0への読出制御を行う。

【0053】以上の構成により、前記課題(5)に対応する本発明の第4の実施例のテレビジョン信号変換回路が構成され、ノイズ等の影響により重複フィールドにおいてもフレーム間差分値が大きくなったときにもしきい値を高く設定することができるので、ノイズの多いテレビ画像が入力されても重複フィールドの検出を確実に行うことができる。

【0054】次に前記課題(6)に対応する本発明の第5の実施例について説明する。第6図は前記課題(6)に関する本発明のテレビジョン信号変換装置においてその構成を示すブロック図である。第6図において第7図と同じ動作をする回路ブロックについては第7図と同じ番号を付加した。また、第6図において、10は装置の入力端子、30は装置の出力端子、20はコントロール信号の出力端子である。また、同図において、610は重複フィールドの間隔を測定するための周期検出用カウンタ、620はインバータ、630と640と660は論理積回路、650は所定間隔の重複フィールドが連続して検出されているときにだけカウントする計数カウンタである。以上のように構成された本発明の第5の実施例のテレビジョン信号変換装置について以下その動作を説明する。

【0055】装置の入力端子10より入力されたテレビ信号は、フレームメモリ100、減算器200、絶対値回路300、累積加算器400、によりフィールド単位の累積加算結果が出力される。累積加算結果はコンパレータ500でしきい値との比較が行われ、しきい値より大きいときはもとのフィルムで異なるマから構成されたフィールドとし、しきい値より小さいときはもとのフィルムで同一のマから構成された重複フィールドであるとする。重複フィールドの検出結果はホールド回路600を経て、周期検出用カウンタ610で以前の重複フィールド検出結果との周期がカウントされる。

【0056】周期検出カウンタ610は例えば5フィールドの周期(24Hzのフィルムからテレビに変換された場合)のときにだけ出力レベルがLoレベルとなるように構成される。従って、論理積回路640からは、重複フィールドの周期が5フィールドでなければ重複フィールドが検出される度にパルスが出力され計数カウンタ650をリセットする。また論理積回路630からは、重複フィールドの周期が5フィールドのときにだけ重複フィールドが検出される度にパルスが出力され、計数カウンタ650をカウントアップさせる。

【0057】計数カウンタ630は5フィールドごとの周期で連続に重複フィールドが幾つ入ってくるかをカウントするカウンタで所定数だけカウントすると出力レベルをLoからHiにする。このとき、重複フィールド検出結果が論理積回路660から出力されることになり、コントロール信号発生回路700を動作させ、テレビ画像に対応するようにコントロール信号が発生される。一方フレームメモリ900は重複したフィールドを次段に送らないようにするためのフレームメモリでテレビ画像(30Hz)は、重複フィールドの間引きとフィールドの並べ換えを行い装置の出力端子30より出力される。書込制御回路800はフレームメモリ900への書込制御

を行い、読出制御回路850はコントロール信号発生回路700からのコントロール信号に従ってフレームメモリ900への読出制御を行う。

【0058】以上の構成により、前記課題(6)に対応する本発明の第5の実施例のテレビジョン信号変換回路が構成され、もともとのフレームの異なるテレビ画像にノイズが混入している場合においても独立フィールドを重複フィールドと誤判定することなく確実な判定ができ、効率のよい符号化あるいは伝送ができる。

【0059】

【発明の効果】以上の実施例から明らかなように、本発明によるテレビジョン信号変換回路では、

(1)重複フィールド検出の結果にしたがって、一方のフィールドに1フレーム期間分のウェットを与えたりもとに戻したりする手段を用いたことにより重複フィールドの間引きを行ったときにもテレビジョン信号のフィールドの連続性を保持できる。

【0060】(2)一方のフィールドと他方のフィールドでそれぞれ一回ずつ重複フィールドの検出及び間引きを行ったときに1フレーム期間データの出力を止める構成としたことにより、装置の動作加減を入力テレビ信号に同期した1種類の加減で行うことができる。

【0061】(3)重複フィールド検出手段に偶数番目のフィールドで検出するか奇数番目のフィールドで検出するかを切り換える手段を設け、偶数番目のフィールドと奇数番目のフィールドで交互に検出するように構成し、偶数番目のフィールドと奇数番目のフィールドでそれぞれ一回ずつ重複フィールドの検出を行ったときに1フレーム期間だけ次段への出力を禁止する構成としたので、テレビ画像に不規則な変換パターが含まれていた場合にも、常にフレームを単位に符号化あるいは伝送の処理を行うことができる。

【0062】(4)重複フィールド検出手段に、重複フィールドを一度検出したら通常の規則的な変換パターンで独立フィールドの続く期間だけ重複フィールドの検出を禁止する構成としたことにより、テレビ画像に静止画のフレームが含まれていた場合にも、静止画のフレームの前後で変換パターンが連続に連結でき、効率の良い符号化あるいは伝送ができる。

【0063】(5)テレビ画像のノイズ成分の大きさをテレビ画像の輝度信号の平均値やあるいは重複フィールドとして判断されてきたフィールドのフレーム間差分値で検出し、この検出結果で重複フィールド検出手段のしきい値を変化させる構成としたことにより、ノイズの多いテレビ画像が入力された場合にも、自動的にしきい値を高く設定して検出の感度を下げることができ、ノイズにより誤検出されることがなく、重複フィールドが確実に検出され、効率の良い符号化あるいは伝送ができる。

【0064】(6)5フィールド周期の重複フィールドの検出が所定回数以上続いたときに、はじめて検出結果を有効とする構成としたことにより、ノイズ等の変化により、独立フ

ィールドを重複フィールドと誤って検出するようなことがあっても、即座に重複フィールドとして次段に送るのを禁止するのではなく、周期性を見て判断するので、独立フィールドの情報を落としてしまうことなく伝送あるいは符号化を行うことができ、ノイズ等の影響をより受けないようにできる。

【0065】このように、本発明によるテレビジョン信号変換回路を用いれば、1種類の加減で装置を動作させることができ、また、常にフレームを単位にデータを出力することができMPEG2規格などのようなフレームを単位としてフィールド毎の処理を行うような装置に直接結合して好適なテレビジョン信号変換装置を供することができる。また、課題(3)(4)(5)及び(6)に対応するような本発明によるテレビジョン信号変換回路を用いれば、ノイズが含まれていたり不規則な変換パターンの存在するようなテレビ信号が入力された場合においても、常に最適な重複フィールドの検出及び間引きを行い、かつ、変換後の出力信号にはフィールドの連続性の保持された信号を出力することができる。

【図面の簡単な説明】

20 【図1】本発明のテレビジョン信号変換回路の第1の実施例の構成について示すブロック図

【図2】図1に示す本発明のテレビジョン信号変換回路の第1の実施例の各部の動作について示すタイミング図

【図3】本発明のテレビジョン信号変換回路の第2の実施例の構成について示すブロック図

【図4】本発明のテレビジョン信号変換回路の第3の実施例の構成について示すブロック図

【図5】本発明のテレビジョン信号変換回路の第4の実施例の構成について示すブロック図

30 【図6】本発明のテレビジョン信号変換回路の第5の実施例の構成について示すブロック図

【図7】従来のテレビジョン信号変換回路の構成について示すブロック図

【図8】図7に示す従来のテレビジョン信号変換回路の各部の動作について示すタイミング図

【符号の説明】

100 1フレームメモリ

400 累積加算器

506 J F K K

40 507 1フレームパルス発生器

508 V F 発生器

600 1フィールドホールド

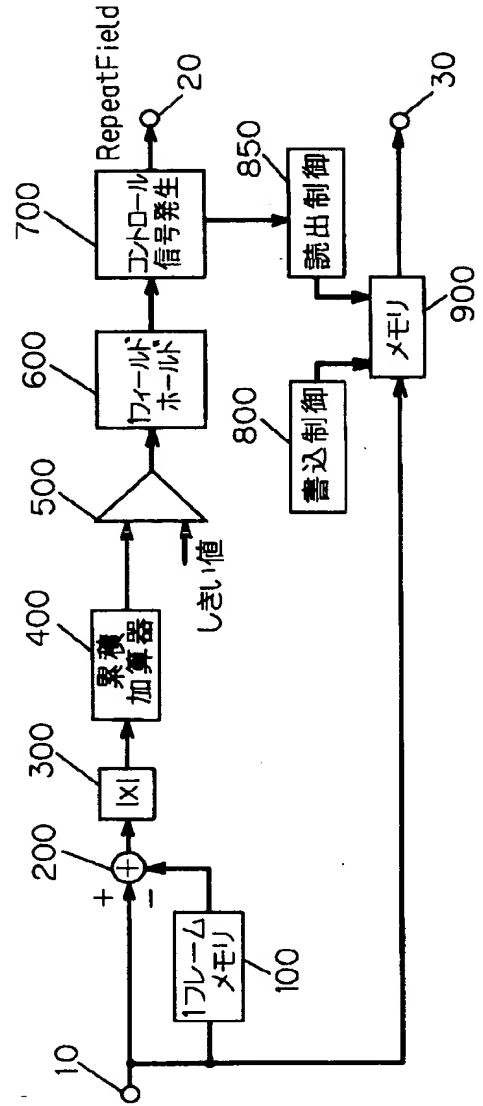
700 コントロール信号発生器

800 書込制御

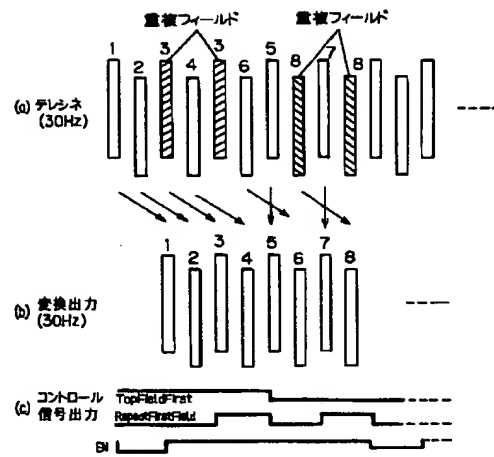
850 読出制御

900 1フレームメモリ

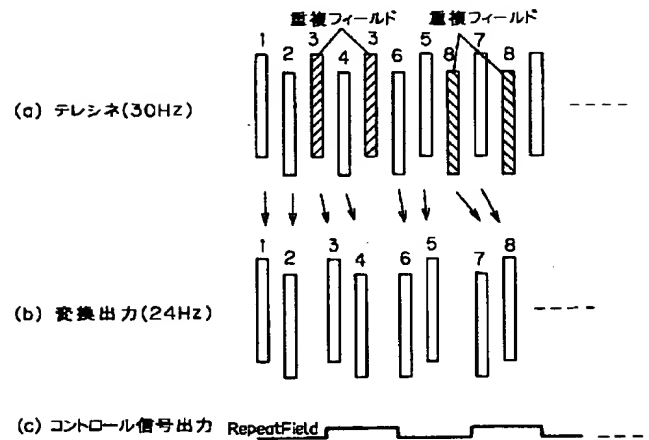
【図7】



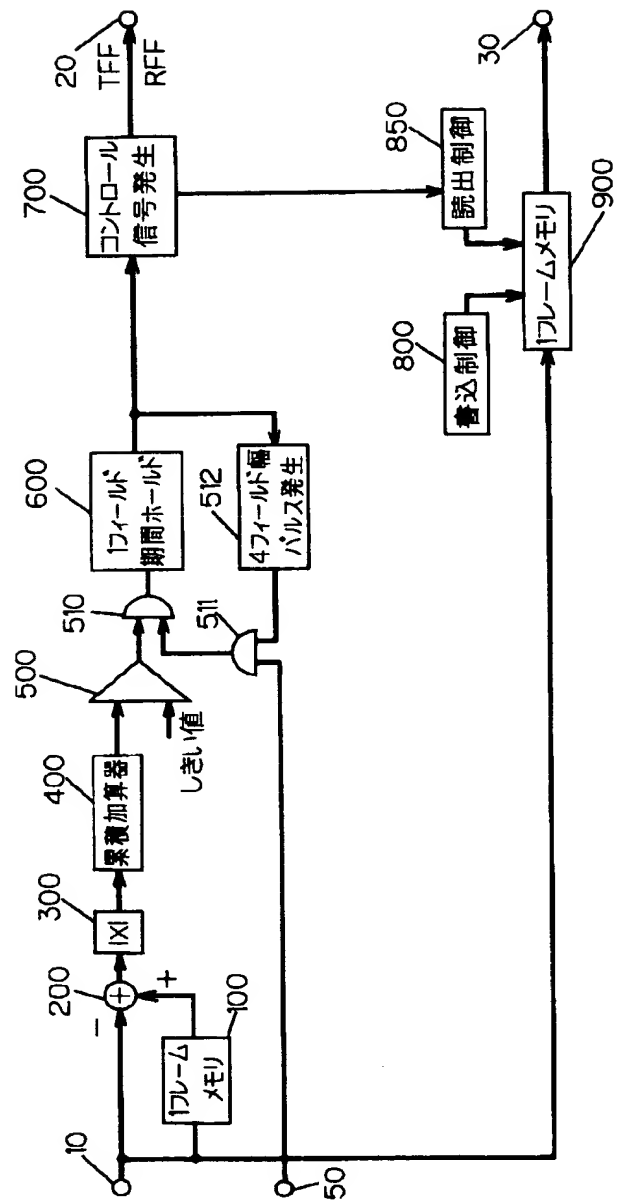
【図2】



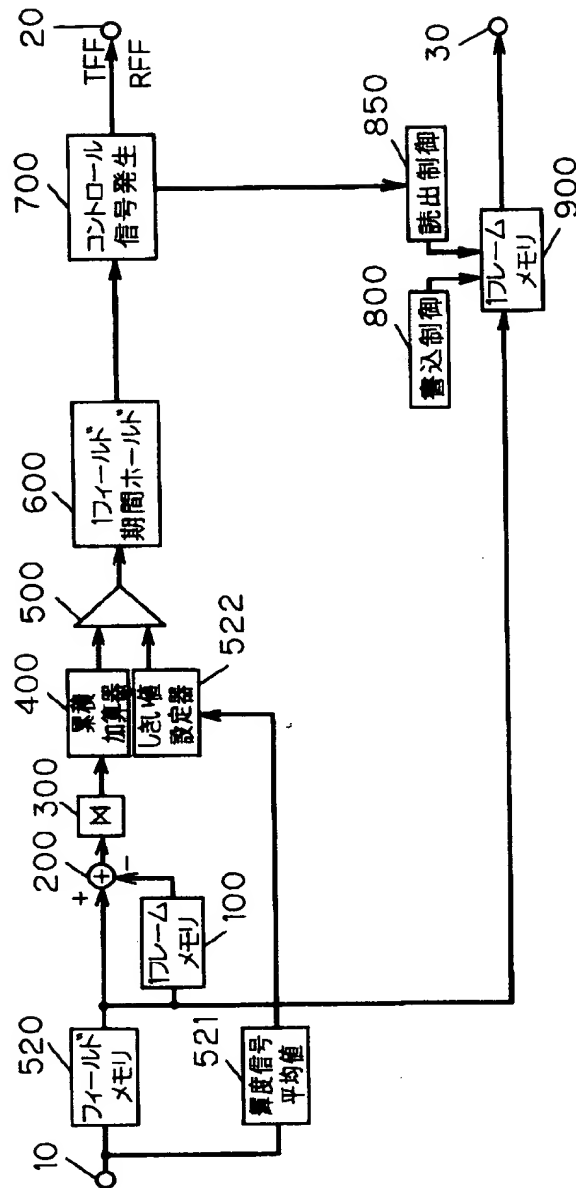
【図8】



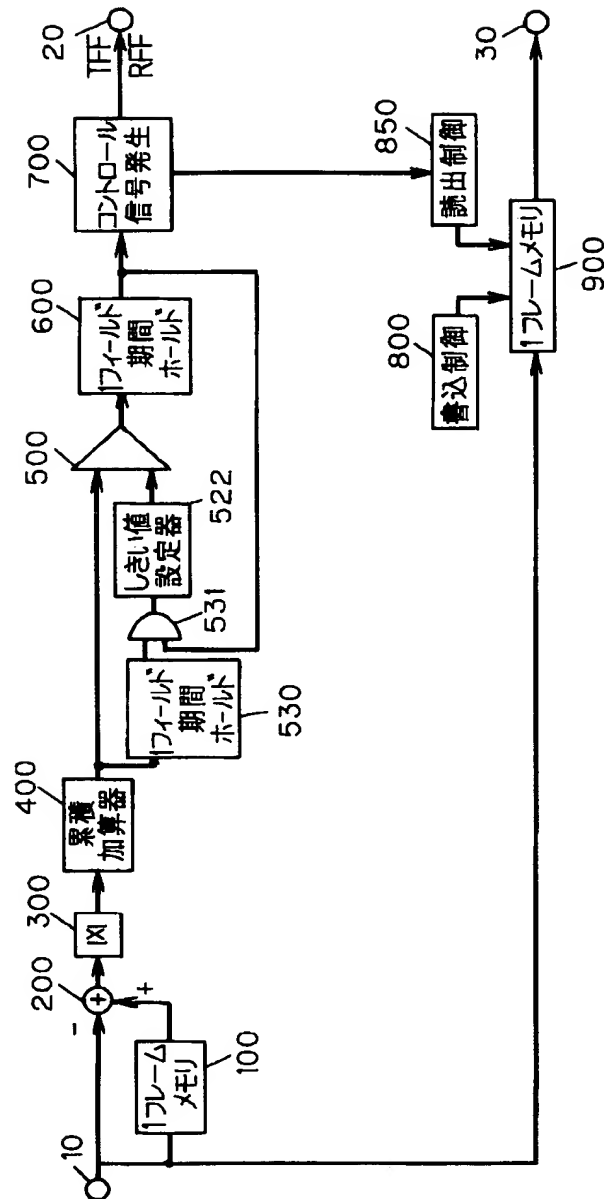
【図3】



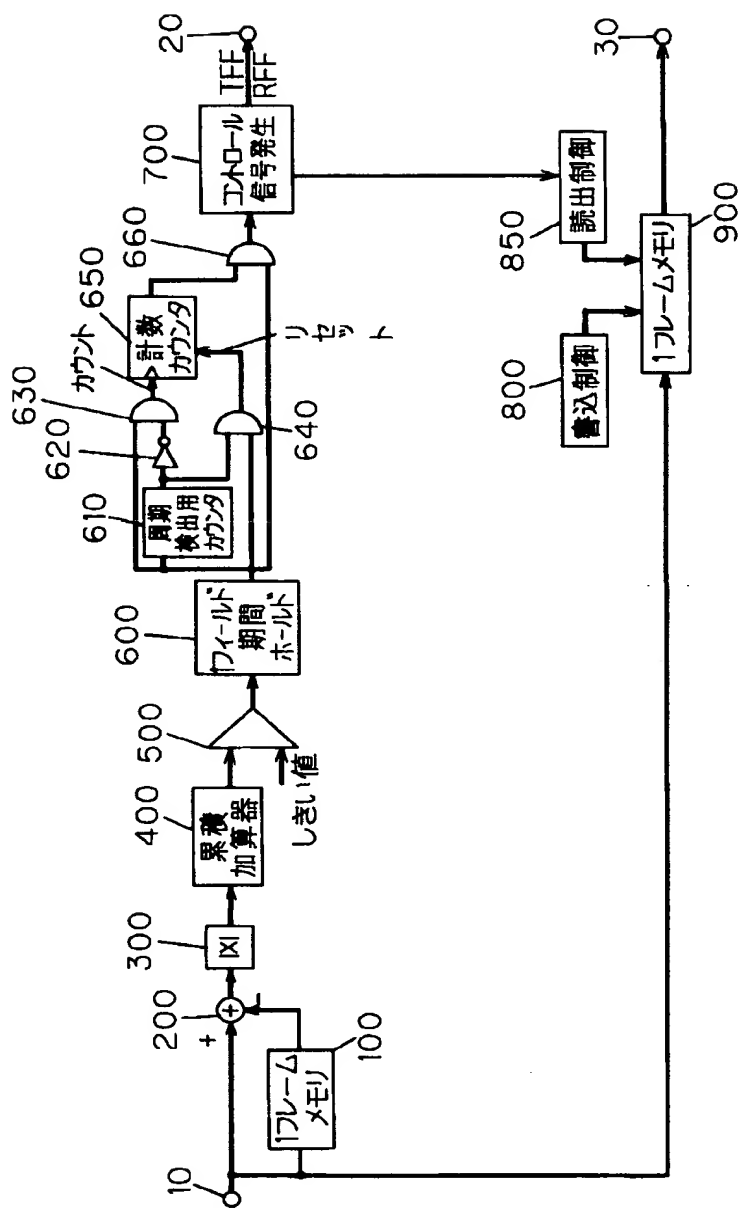
【図4】



【図5】



【図 6】



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☒ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.